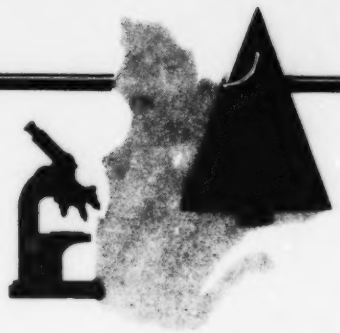
Québec



NOTE DE RECHERCHE FORESTIÈRE N° 28, 1985

CROISSANCE QUINQUENNALE DE L'ÉPINETTE NOIRE, DU MÉLÈZE LARICIN ET DU PIN GRIS PLANTÉS DANS UN SECTEUR DE COUPE TOTALE PRÈS DE LA TUQUE

René Doucet*

O.D.C. 232.211+237.4(047.3)(714)
L.C. SD 356 .C7

RÉSUMÉ

L'exploitation d'une tremblaie par la méthode des arbres entiers, avec utilisation de toutes les tiges, a laissé un parterre de coupe libre de déchets. Celui-ci a été planté l'année suivante, en appliquant différents traitements pour réduire la compétition et favoriser la croissance des plants. L'arrosage au *Brushkiller 64***, l'été précédant la plantation, a grandement favorisé la croissance en hauteur au cours de la période étudiée. La survie des plants a aussi bénéficié de ce traitement, bien qu'à un moindre degré. Quant à la fertilisation au moment de la plantation et au dégagement mécanique quelques années plus tard, ils ont eu une influence négligeable. La fertilisation peut même avoir réduit temporairement la croissance.

ABSTRACT

One year after the exploitation of an aspen stand by the full tree method, with complete utilization of all stems, an area was planted with bareroot stock of three species: black spruce, jack pine and tamarack. Various treatments were also applied to control competition and promote height growth of planted trees. Treatment with Brushkiller 64** *during the summer preceding planting was highly beneficial to subsequent height growth, but it favored survival only slightly. On the other hand, fertilization at time of planting and mechanical weed control a few years later did not produce any significant effect. Fertilization may even have initially depressed height growth.*

* Ingénieur forestier, *Ph.D.*, responsable de la Division de l'aménagement des forêts naturelles.

**Les marques de commerce sont données à titre de renseignement et leur emploi n'implique pas une recommandation quelconque de la part de l'auteur ou du ministère de l'Énergie et des Ressources.

INTRODUCTION

En 1976, la Compagnie internationale de papier du Canada (CIP inc.), division de la Tuque, procédait à la coupe de peuplements feuillus de qualité médiocre, avec récupération complète des tiges. Cette méthode d'exploitation laissait le parterre de coupe libre de déchets, ce qui rendait plus facile la réalisation d'une plantation. Cependant, il était à prévoir que la concurrence, principalement de la part de la reproduction végétative, s'installerait rapidement. En conséquence, il était important de suivre l'évolution de la plantation et d'étudier l'effet d'une réduction de la compétition sur la survie et la croissance des plants. Les résultats des cinq premières années de l'étude sont présentés dans ce rapport.

MATÉRIEL ET MÉTHODES

La plantation expérimentale a été réalisée dans une concession forestière de CIP inc., dans l'unité d'aménagement du Bas-Saint-Maurice, canton de Bourgeois (latitude 47° 28' N, longitude 72° 10' 0) à environ 16 km au nord-est de La Tuque. Ce secteur fait partie de l'unité de gestion de Windigo. Il se trouve à une altitude moyenne de 370 m, sur une pente moyenne exposée au nord-ouest. Le dépôt de surface est un till pierreux relativement épais et l'association végétale climacique est la bétulaie jaune à sapin.

Le peuplement avant la coupe était une tremblaie pure ou une tremblaie à résineux de 50 ans. En plus du peuplier *(Populus tremuloides* Michx. et *P. grandidentata* Michx.), on y trouvait du bouleau à papier *(Betula papyrifera* Marsh.), de l'érable rouge *(Acer rubrum* L.) et un peu de bouleau jaune *(Betula alleghaniensis* Britton), d'érable à sucre *(Acer saccharum* Marsh.) et de frêne noir *(Fraxinus nigra* Marsh.) Les résineux étaient représentés par l'épinette blanche *(Picea glauca* (Moench) Voss) et le sapin baumier *(Abies balsamea* (L.) Mill.) Le volume marchand de 83 m^3/ha était faible pour une tremblaie (Le Goff *et al.*, 1975) et le diamètre moyen atteignait 16 cm. Cette description s'applique à un bloc d'inventaire de 143 ha, à l'intérieur duquel se trouve le secteur expérimental.

La coupe a eu lieu au début de l'hiver de 1976-1977, au moyen d'une abatteuse-débardeuse *Koering KFF***. L'objectif était de récolter toutes les tiges, même les plus petites, pour les réduire en copeaux à la jetée, ce qui a été réalisé de façon satisfaisante. Le parterre de coupe était donc beaucoup plus propre qu'à la suite d'une exploitation conventionnelle.

Le dispositif expérimental couvre une superficie de 2,4 ha; il comprend 60 placettes de 100 plants des trois essences suivantes: épinette noire *(Picea mariana* (Mill) B.S.P.), mélèze laricin(*Larix laricina* (Du Roi) K. Koch) et pin gris *(Pinus banksiana* Lamb.). Les traitements suivants ont été appliqués, chacun à cinq placettes par essence: témoin, dégagement, fertilisation, dégagement + fertilisation.

Le 5 juillet 1977, avant donc la plantation, les placettes à dégager ont été traitées au *Brushkiller 64* au moyen d'atomiseurs portatifs. On a utilisé 3,4 kg/ha d'ingrédient actif dans environ 7,5 *l* d'eau. Au moment du

traitement, le temps était ensoleillé, la température d'environ 20° C et le vent faible. Une visite au cours de l'été a permis de constater que le traitement avait causé la mort des parties aériennes de la végétation et qu'il n'y avait pas eu de dérive sur les placettes voisines. La végétation traitée à l'herbicide se composait en majeure partie de peuplier faux-tremble -- qui pouvait atteindre 30 cm de hauteur -- de bouleau à papier, d'érable rouge, de noisetier (*Corylus cornuta* Marsh.), d'aster et de fougère-aigle (*Pteridium aquilinum* (L.) Kuhn). Elle ne couvrait pas toute la superficie, l'exploitation ayant exposé le sol minéral par endroits.

La plantation manuelle a eu lieu du 8 au 18 mai 1978. Les plants 2-0 de mélèze laricin et de pin gris et les plants 3-0 d'épinette noire provenaient de la pépinière de Grandes-Piles. La fertilisation, réalisée au moment de la plantation, consistait à saupoudrer, sur la surface délimitée par un cercle de 30 cm de rayon autour de chaque plant, 60 g de superphosphate (20 pour 100 de P_2O_5).

En 1980, au début du mois d'août, la moitié de chaque placette a été dégagée manuellement, ce qui donnait 120 placettes de 50 plants et 8 traitements différents par essence.

Les mesurages annuels ont porté sur la hauteur totale, la croissance en hauteur, l'état du plant et tout autre renseignement pertinent, notamment le degré de concurrence. Ce dernier a été évalué sur une échelle de 0 à 3, selon l'abondance de la végétation et sa hauteur par rapport aux plants. On a évalué chaque endroit de plantation, que le plant soit mort, disparu ou vivant, et calculé une moyenne par placette. Les dégâts causés par les lièvres ont été analysés par classes de sévérité basées sur le nombre cumulatif de plants affectés au cours des années successives. Les mesures ont servi de base à des analyses de variance pour un dispositif de type *split-plot* à trois niveaux. Dans le cas de différences significatives, le test de Scheffé (Guenther, 1966) a servi à départager les traitements.

RÉSULTATS

- Mortalité

Dès la première année, on observe des différences significatives du taux de survie entre les essences (tableau 1). C'est l'épinette noire qui diffère significativement des deux autres essences alors qu'après cinq ans, les taux de survie du pin gris et de l'épinette sont semblables, tandis que celui du mélèze est significativement meilleur. La mortalité s'est produite surtout au cours de deux premières années, sauf dans le cas du pin gris dont le taux de survie diminue considérablement jusqu'à la cinquième année. L'effet des traitements varie selon les essences: dans le cas du pin gris, le taux de survie était significativement plus faible, dès la deuxième année, dans les placettes fertilisées, de même qu'à cinq ans. Chez l'épinette noire, c'est le témoin qui présente des résultats inférieurs à celui de la moyenne des autres traitements. Par contre, il n'y a pas de différences significatives dans le cas du mélèze. Enfin, le dégagement manuel réalisé la troisième année a profité au pin gris et à l'épinette noire, mais non au mélèze laricin (tableau 2).

- Croissance en hauteur

Au moment de la plantation, il y avait des différences significatives de hauteur entre les essences, mais non entre les traitements. La première année, le mélèze a eu une croissance bien supérieure à celle des deux autres essences. Toutefois, l'année suivante, la croissance du pin gris a presque rejoint celle du mélèze. Mais ce rythme ne s'est pas maintenu; en effet, la cinquième année, la croissance moyenne en hauteur du mélèze était presque deux fois supérieure à celle du pin gris, qui elle-même représentait le double de la croissance de l'épinette (tableau 3).

Le traitement au sylvicide a amélioré de façon significative la croissance en hauteur du mélèze et du pin dès la deuxième année (figure 1). Ces différences sont encore importantes après cinq ans dans le cas du pin gris, mais elles ne sont pas significatives pour le mélèze et l'épinette car, entretemps, les placettes fertilisées ont amélioré leur croissance. En conséquence, la hauteur moyenne en 1982 (cinq ans après la plantation) des placettes de pin gris traitées au sylvicide seul est significativement supérieure à celle des trois autres traitements, alors que pour le mélèze et l'épinette, il n'y a pas de différences significatives, même si les placettes témoins ont une hauteur sensiblement inférieure (figure 2). Quant au dégagement mécanique, il ne semble pas avoir eu d'effet important (tableau 4).

- Compétition

Tant le traitement au sylvicide avant la plantation que le dégagement mécanique trois ans plus tard ont influencé le degré de compétition mesuré en 1982 (tableau 5). Cependant, il existait déjà une grande variation naturelle entre les placettes, de sorte que l'effet des traitements a été moindre que si la végétation concurrente avait été uniformément dense. Les analyses statistiques ont montré une forte corrélation négative entre le taux de survie, la hauteur totale et la croissance en hauteur d'une part, et la concurrence d'autre part. L'effet de la concurrence est d'ailleurs plus visible lorsque l'on classe les placettes selon le degré de compétition plutôt que d'après les traitements (tableau 6).

- Dégâts par les lièvres

Dès la première année, les lièvres ont brouté plusieurs plants. Quelques épinettes et mélèzes ont été touchés, mais c'est essentiellement le pin gris qui a été endommagé au cours des cinq années d'observation. En classant les placettes selon le degré d'attaque, d'après le nombre de plants affectés, on se rend compte que la survie et la croissance des pins gris en ont grandement souffert (tableau 7). Quelques placettes ont été systématiquement visitées chaque année alors que d'autres étaient toujours épargnées. De même, les plants broutés une année l'étaient souvent les années suivantes. Les dégâts semblent liés au degré de concurrence, ce qui explique que les placettes traitées au sylvicide ont, en général, moins souffert.

- Autres observations

En 1981, on a observé quelques tiges mortes, sans raison apparente puisque plusieurs d'entre elles avaient une bonne croissance l'année précédente. En 1982, le nombre de tiges affectées avait légèrement augmenté. C'est surtout le mélèze qui en a souffert, suivi de l'épinette noire et du pin gris (tableau 8). En général le nombre de tiges affectées est assez faible, mais il peut dépasser 10 pour 100 dans certaines placettes, auquel cas elles sont souvent groupées. Ce facteur non identifié est responsable de la quasi totalité de la mortalité du mélèze entre 1980 et 1982. On a remarqué, chez certains de ces sujets, une infestation sévère de pucerons en 1981. De plus, des prélèvements ont montré la présence de pourridié-agaric (Armillaria mellea (Vahl ex Fr.) Kummer).

DISCUSSION

La croissance du pin gris et du mélèze laricin, dans les placettes traiées au Bruskiller avant la plantation, est de beaucoup supérieure à la moyenne des plantations réalisées au Québec au cours des dernières années (Peng Chea et Lamarre, 1984). Par contre, elle se compare à celle d'essais réalisés à Duchesnay au Québec (Sheedy, 1984) et en Ontario (Wood, 1983), en l'absence de compétition. Quant à la croissance de l'épinette noire, elle est du même ordre que celle de la moyenne des plantations du Québec, de même que celle d'essais réalisés dans un sol riche de la zone argileuse du nord de l'Ontario (Wood, 1984).

Sur station riche, la concurrence peut affecter considérablement la performance des plantations, particulièrement celle d'essences de lumière. C'est bien ce qui se dégage des résultats de notre expérience: le mélèze et le pin gris ont profité dès la deuxième année du traitement au sylvicide. Ainsi, après cinq ans, la hauteur totale des plants dans les placettes traitées était de 22 pour 100 supérieure à celle des témoins dans le cas du mélèze et la croissance annuelle, de 15 pour 100 (tableau 3, figure 2). Dans le cas de l'épinette, ces différences sont perceptibles seulement la cinquième année. Elles sont moins importantes en valeur absolue, mais plus importantes en pourcentage: 29 et 34 pour 100 de plus que le témoin dans le cas de la hauteur totale et de la croissance en hauteur de la cinquième année.

Le peu de réaction au dégagement manuel, malgré que celui-ci ait diminué la concurrence, peut s'expliquer par le fait qu'il a eu lieu seulement la troisième année après la plantation et que les plants n'ont pas encore eu le temps de réagir. Mais ce type de dégagement est souvent suivi d'une recrudescence de la compétition (Richardson, 1980) et doit donc être répété pour devenir efficace. Il faudra donc attendre quelques années pour voir ce qui se produira.

Le résultat des placettes traitées au sylvicide ne donne pas une juste idée du potentiel de la réduction de la compétition, à cause de la variabilité naturelle entre les placettes et de la répression plus ou moins efficace obtenue avec le produit utilisé. Par contre, le classement des placettes en classes de concurrence (tableau 6) est beaucoup plus explicite. On constate que le taux de survie et la croissance des trois essences

sont grandement affectés par la compétition. Comme la croissance de la cinquième année est fortement corrélée à la hauteur atteinte la quatrième et même la deuxième année, ces différences ne pourront que s'accentuer au cours des prochaines années. On note toutefois que l'épinette noire peut supporter un plus fort degré de concurrence avant d'être affectée.

Le pin gris présente un cas particulier, puisqu'en plus de la compétition, il a été victime du broutage par les lièvres, qui semblait aller de pair avec le degré de concurrence et la fertilisation. La préférence pour les arbres fertilisés, tant chez le lièvre que chez d'autres animaux, a déjà été constatée (Behrend, 1973; Sullivan et Sullivan, 1982). De même, la réduction de la compétition diminue les risques de dommages par les animaux (Crouch, 1979). Quant à la préférence pour le pin gris, elle n'est pas un indice que les autres essences sont toujours négligées car d'autres, dont l'épinette blanche, peuvent aussi être affectées (Parker, 1984). En l'absence de ce problème, la croissance du pin gris aurait sans doute suivi de près celle du mélèze. Ce dernier conserve toutefois l'avantage d'une bien meilleure croissance en hauteur au cours de la première année.

La fertilisation en phosphore au moment de la plantation de résineux a déjà montré son efficacité sur sol pauvre labouré (Maugé, 1974); mais sur station riche, elle peut aggraver la concurrence (Bardo *et al.*, 1971). Des effets toxiques peuvent aussi se manifester (Veilleux, 1981). Par contre, en plantation déjà établie, l'effet positif de la fertilisation peut durer assez longtemps (Sheedy, 1982). Ces résultats s'accordent bien avec ceux de notre expérience: l'effet de la fertilisation sur la croissance est assez faible au début, mais il s'accroît par la suite, sauf pour le pin gris, qui est endommagé par les lièvres. Cependant, même pour les autres essences, l'augmentation de croissance est assez faible et ne justifie pas l'application de ce traitement.

CONCLUSION

Les résultats de cette étude démontrent que les résineux plantés sur sol riche sont grandement affectés par la concurrence, surtout si ce sont des essences de lumière. Toutefois, la croissance juvénile rapide de ces dernières peut leur procurer un certain avantage si la plantation a lieu le plus tôt possible après la coupe, plutôt que d'attendre un an comme dans le cas présent.

Les produits utilisés, de même que le moment de l'application devraient faire l'objet d'études plus poussées, car nos résultats ne font que donner une idée du potentiel de la réduction de la compétition. Enfin, dans l'état actuel de nos connaissances, la fertilisation au moment de la plantation ne semble pas justifiée, du moins dans les endroits où le sol n'est pas travaillé intensivement.

REMERCIEMENTS

Le personnel de CIP inc., Division de La Tuque, a apporté son aide lors de la planification des travaux et de l'établissement du dispositif expérimental. La pépinière de Grandes-Piles, du ministère de l'Énergie et des Ressources, a fourni les plants, alors que le bureau d'unité de gestion à La Tuque a participé à différentes phases des travaux, soit en fournissant du personnel, soit en assurant la surveillance du secteur; cette collaboration a été activement encouragée par l'administration régionale. M. Gilles Gignac, tech. f. au Service de la recherche, a assuré la direction immédiate des travaux de terrain ainsi que la compilation des données, alors que M. Yvon Richard, ing. f., a fourni une aide précieuse lors de l'analyse statistique des résultats. A tous, l'auteur désire exprimer sa profonde gratitude.

RÉFÉRENCES

BARDO, M. et collaborateurs, 1971. *La sylviculture moderne du pin maritime dans les landes de Gascogne.* Bull. de la Vulgar. for. n° 71/6.

BEHREND, D.F., 1973. *Wildlife management-forest fertilization relations.* In: Forest fertilization symposium proceedings, p. 108-110. U.S. Forest Serv., Northeast. For. Exper. Sta., Gen. Tech. Rep. NE-3.

CROUCH, G.L., 1979. *Atrazine improves survival and growth of ponderosa pine threatened by vegetative competition and pocket gophers.* For. Sci. 25: 99-111.

GUENTHER, W.C., *Analysis of variance.* Prentice-Hall Inc., Englewood Cliffs, N.J. 199 p.

LE GOFF, N., M. MÉNARD et Y. RICHARD, 1976. *Tables de rendement pour les peupleraies naturelles dans les comtés de Montmagny à Rimouski.* Gouv. du Québec, min. des Terres et Forêts, Serv. de la rech., Mémoire n° 32. 80 p.

MAUGÉ, J.P., 1974. *Fertilisation minérale et développement racinaire du pin maritime.* Association Forêt-Cellulose, Rapport 1973: 58-87.

PARKER, G.R., 1984. *Use of spruce plantations by snowshoe hare in New Brunswick.* For. Chron. 60: 162-166.

PENG CHEA, I. et R. LAMARRE, 1984. *Bilan des résultats obtenus dans les plantations réalisées sur forêts publiques de 1975 à 1982.* Min. de l'Énergie et Ress., Serv. des pépinières et du reboisement. 38 p.

RICHARDSON, J. 1980. *Mechanical and chemical treatment of hardwood competition in mixedwood cutovers in western Newfoundland.* Serv. Can. des Forêts, Rapp. d'inf. N-X-188. 16 p.

SHEEDY, G., 1982. *Essai de fertilisation dans une jeune plantation de pin gris. Résultats de cinq ans.* Min. de l'Énergie et des Ress., Serv. de la rech. Mémoire n° 83. 32 p.

SHEEDY, G., 1984. *Mesures et observations de pin gris* (Pinus banksiana *Lamb.) en contenant et à racines nues, trois ans après la plantation.* Min. de l'Énergie et des Ress., Serv. de la rech., Note n° 21. 13 p.

SULLIVAN, T.P. et D.S. SULLIVAN, 1982. *Influence of fertilization on feeding attacks to lodgepole pine by snowshoes hares and red squirrels.* For. Chron. 58: 263-266.

VEILLEUX, J.-M., 1981. *Effets d'engrais organiques et chimiques sur le taux de survie et la croissance en hauteur obtenues après 15 ans, dans une plantation d'épinette blanche sur dunes.* Gouv. du Québec, min. de l'Énergie et des Ress., Serv. de la rech., Note n° 17. 10 p.

WOOD, J. E., 1983. *Five-year comparison of jack pine bare-root, Ontario-tube, and paper pot seedlings.* Serv. can. des for., Rapp. d'inf. O-X 355. 13 p.

WOOD, J. E., 1984. *Black spruce outplanting in Ontario's Clay Belt. Bare root versus paperpot stock: five-year results.* Serv. Can. des for., Rapp. d'inf. O-X-356. 11 p.

Tableau 1. Taux de survie par essences et année, selon les traitements

Traitement avant plantation	Epinette noire			Mélèze laricin			Pin gris		
	1978	1979	1982	1978	1979	1982	1978	1979	1982
Témoin	63	57	53	92	85	80	88	75	61
Fertilisation	82	77	74	97	84	86	82	64	48
Sylvicide	80	77	77	95	89	82	91	85	79
Sylvicide et fertilisation	82	76	76	95	89	88	89	79	68
Moyenne	77	72	70	95	87	84	88	76	64

Tableau 2. Effet du dégagement mécanique de 1980 sur le taux de survie la cinquième année

Traitement	Epinette noire	Mélèze laricin	Pin gris
Dégagé	73	84	69
Non dégagé	67	85	60

Tableau 3. Croissance en hauteur (cm)

Traitement	Épinette noire			Mélèze laricin			Pin gris		
	1978	1979	1982	1978	1979	1982	1978	1979	1982
Témoin	7,2	8,4	15,0	15,2	20,5	51,9	9,4	19,5	29,6
Fertilisation	8,1	8,8	18,1	15,3	24,0	64,0	8,1	18,6	30,1
Sylvicide	7,7	11,0	19,2	13,7	31,1	59,6	9,7	27,0	48,0
Sylvicide et fertilisation	8,1	10,2	20,1	14,4	27,8	65,2	7,9	20,3	29,4
Moyenne	7,8	9,6	18,1	14,7	25,9	60,2	8,8	21,3	34,3

Figure 1 : CROISSANCE ANNUELLE MOYENNE EN HAUTEUR DES PLANTS EN FONCTION DE L'ÂGE ET DES TRAITEMENTS

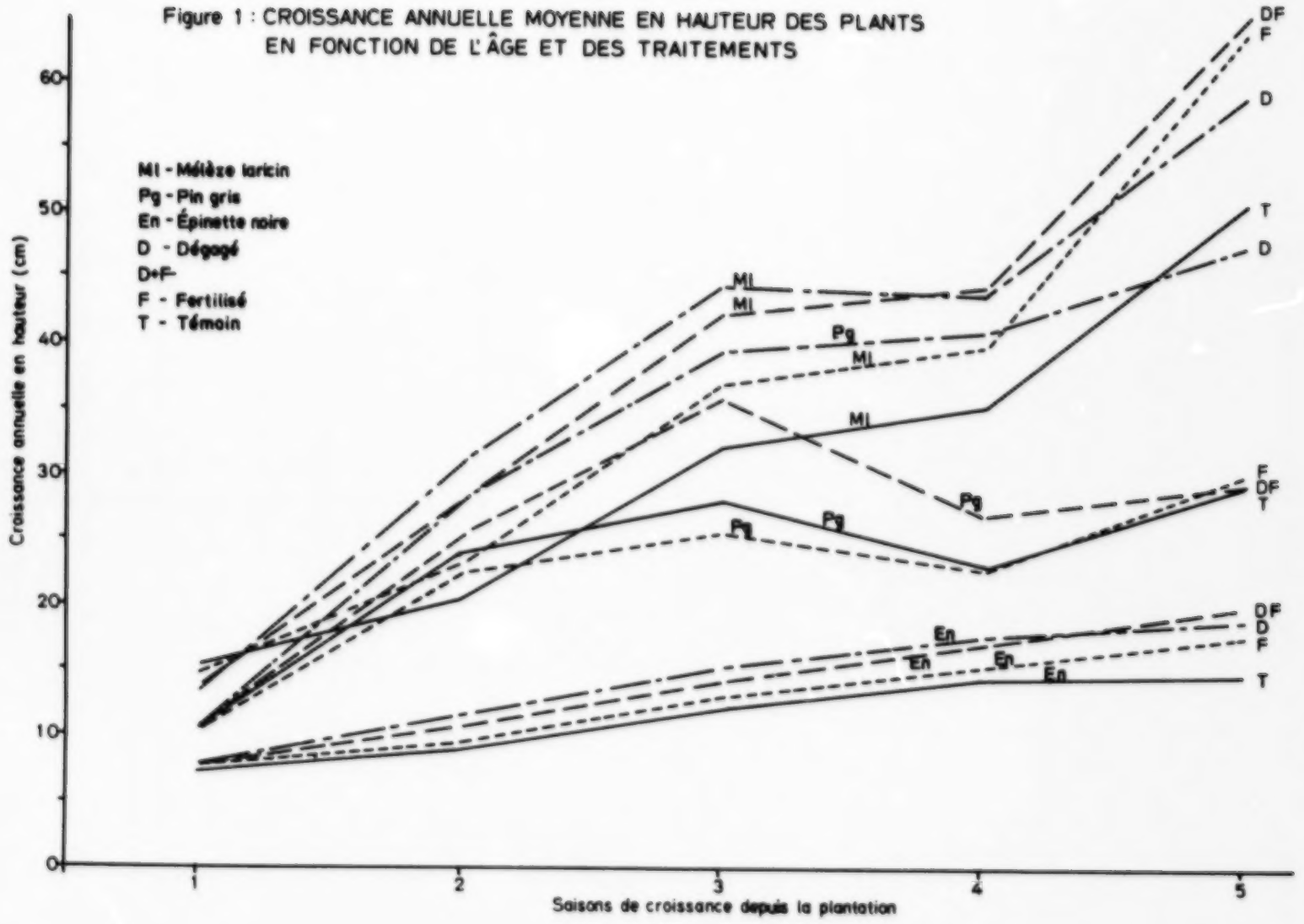


Figure 2 : HAUTEUR TOTALE SELON LES ESSENCES ET LES TRAITEMENTS

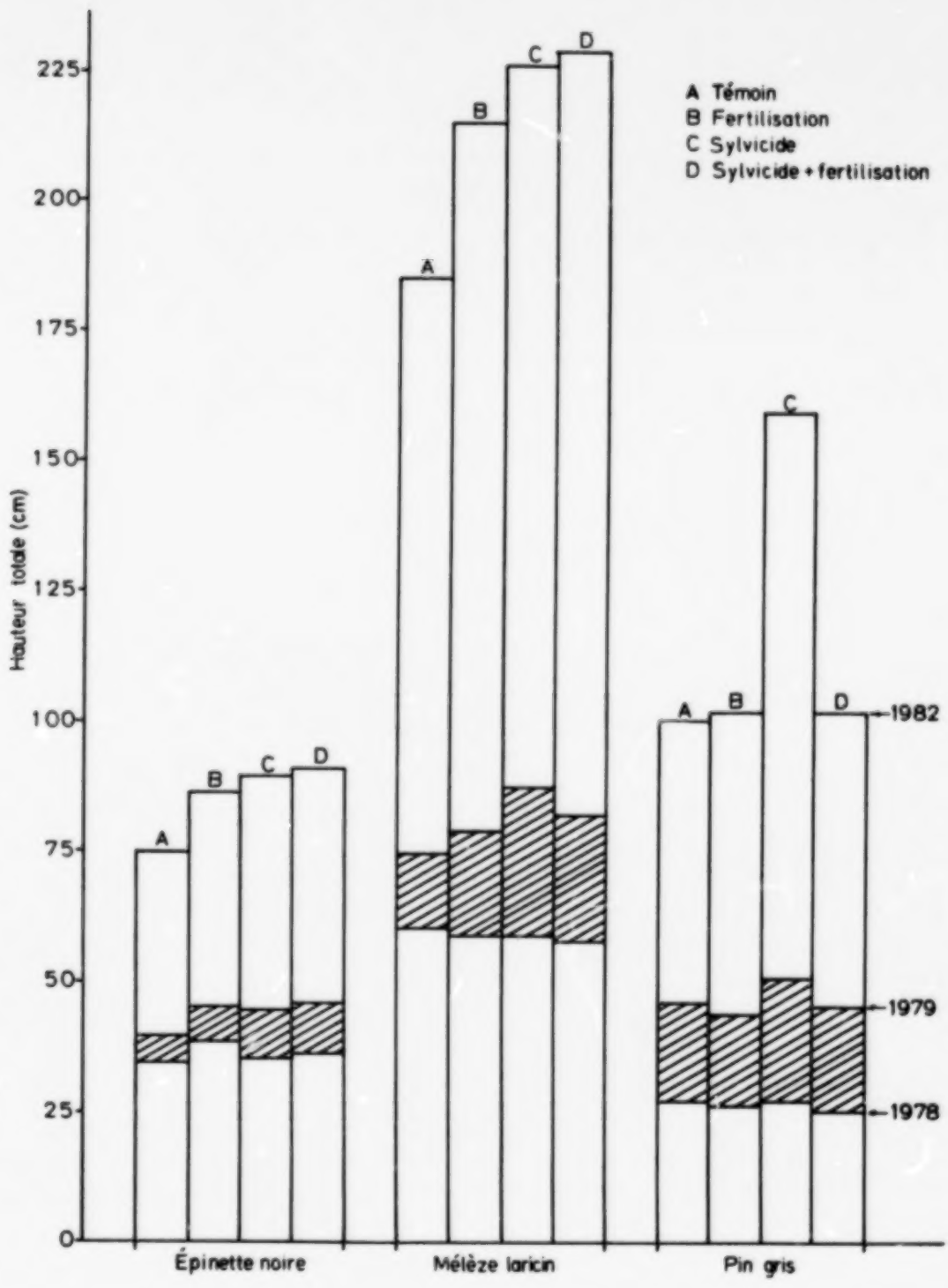


Tableau 4. Hauteur totale et croissance en 1982, en fonction du dégagement mécanique

Traitement	Épinette		Mélèze laricin		Pin gris	
	Hauteur (cm)	Croissance (cm)	Hauteur (cm)	Croissance (cm)	Hauteur (cm)	Croissance (cm)
Dégagé	85	18,3	211	60,2	119	36,4
Non dégagé	85	17,9	215	60,2	113	32,4

Tableau 5. Compétition moyenne en 1982, évaluée selon une échelle qualitative

Traitement	Epinette noire		Mélèze laricin		Pin gris		Moyenne
	Dégagé	Non dégagé	Dégagé	Non dégagé	Dégagé	Non dégagé	
Témoin	1,7	2,5	1,4	2,2	2,0	2,5	2,1
Fertilisation	1,7	2,3	1,0	1,8	1,8	1,7	1,7
Sylvicide	0,4	2,0	1,1	1,4	0,9	1,5	1,2
Sylvicide et fertilisation	0,8	1,5	0,7	0,9	1,7	2,3	1,3
Moyenne	1,1	2,1	1,1	1,6	1,6	2,0	1,6

Tableau 6. Effet de la compétition sur le taux de survie, la hauteur totale et la croissance annuelle en 1982

	Epinette noire				Mélèze laricin				Pin gris			
Classe de concurrence	N. de placettes*	Survie (%)	Hauteur (cm)	Cr. en hauteur (cm)	N. de placettes*	Survie (%)	Hauteur (cm)	Cr. en hauteur (cm)	N. de placettes*	Survie (%)	Hauteur (cm)	Cr. en hauteur (cm)
0,00 - 0,75	5	79	95	21	11	90	245	73	5	85	189	56
0,76 - 1,50	9	81	93	21	18	86	214	60	8	77	147	44
1,51 - 2,25	13	74	86	18	6	81	199	56	13	61	103	31
2,26 - 3,00	13	55	75	15	5	68	160	38	14	53	84	24

* Placettes de 50 plants, chaque placette de 100 plants ayant été divisée en deux pour l'application du dégagement manuel

Tableau 7. Effet sur le pin gris du broutage par les lièvres

Classes de dégâts	Nombre* cumulatif d'arbres broutés	Nombre de placettes	Mesures de 1982			
			Taux de survie survie (%)	Hauteur totale totale (cm)	Croissance en hauteur (cm)	Concurrence
Faibles	11	4	81	175	53	1,0
Moyens	29	5	65	125	37	1,8
Élevés	26	4	65	113	33	1,9
Sévères	63	3	44	84	26	2,3
Très sévères	106	4	61	72	22	2,4

*Nombre moyen par placette de 100 plants; il peut être supérieur à 100 parce que certaines tiges sont broutées au cours de plusieurs années successives.

Tableau 8. Proportion de tiges mortes de cause inconnue en 1981 et 1982

Essence	1981		1982	
	% du nombre total de plants	% de tiges vivantes en 1980	% du nombre total de plants	% de tiges vivantes en 1980
Epinette noire	1,5	2,1	2,5	3,4
Mélèze laricin	2,6	2,9	3,7	4,1
Pin gris	0,0	0,0	0,5	0,7

Gouvernement du Québec
Ministère de l'Énergie
et des Ressources (secteur Forêts)
Direction de la recherche
et du développement

Tous droits réservés
Gouvernement du Québec